

# WIRELESS NETWORK SYSTEM

Publication number: JP2002135304

Publication date: 2002-05-10

Inventor: YOSHIDA NORIO

Applicant: SHARP KK

Classification:

- international: **H04L29/00; H04L12/28; H04L12/56; H04L29/00; H04L12/28; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/56; H04L12/28; H04L29/00**

- European:

Application number: JP20000318816 20001019

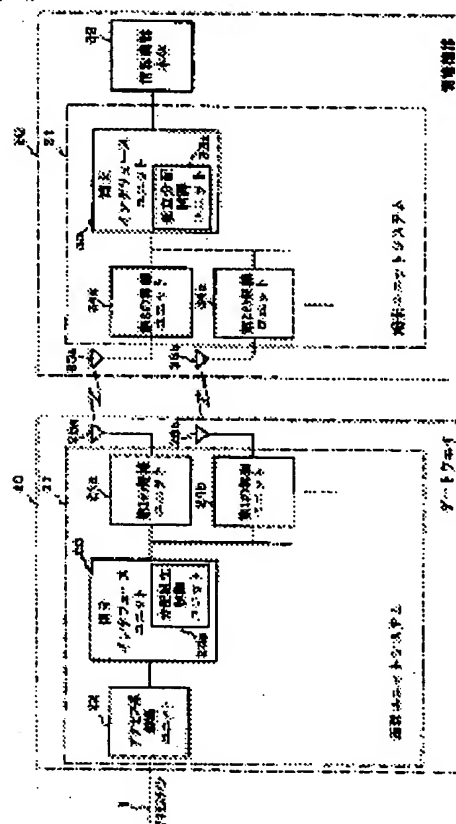
Priority number(s): JP20000318816 20001019

Report a data error here

## Abstract of JP2002135304

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a wireless network system that realizes real time transmission of a broadband data stream whose band exceeds an available band per one channel in a wireless network.

**SOLUTION:** The wireless network system is provided with a gateway 20 that transmits/receives a data stream to/from an external information source and has 1st wireless units 24a, 24b and with an information device 30 that is provided with 2nd wireless units 34a, 34b that transmit/receive a wireless signal corresponding to the 1st wireless units 24a, 24b, the gateway 20 has a distribution assembling control means 23a and the information device 30 has a distribution assembling control means 33a respectively. The distribution assembling control means 23a/33a disassembles the broadband data stream into data packets, distributes the packets to the 1st wireless units 24a, 24b or the 2nd wireless units 34a, 34b, allows them to transmit the packets in parallel and assembles the data packets received in parallel by the 2nd wireless units 34a, 34b or the 1st wireless units 24a, 24b, which are placed correspondingly to each other, into the original data stream.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-135304

(P2002-135304A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002.5.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 E 5 K 0 3 0

12/28

11/00

3 1 0 B 5 K 0 3 3

29/00

11/20

1 0 2 F 5 K 0 3 4

13/00

S

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2000-318816(P2000-318816)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(22) 出願日

平成12年10月19日 (2000.10.19)

(72) 発明者 吉田 式雄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(74) 代理人 100079843

弁理士 高野 明近 (外2名)

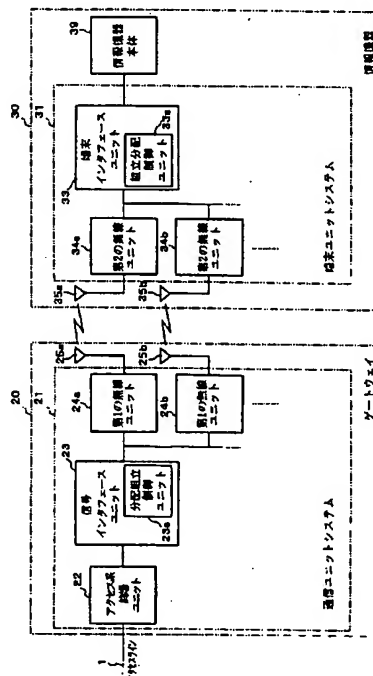
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ネットワークシステム

(57) 【要約】

【課題】 無線ネットワークの1チャンネル当たりの伝送可能帯域を越す広帯域のデータストリームのリアルタイム伝送を実現する。

【解決手段】 外部にある情報源とデータストリームを送受するためのゲートウェイ20内に複数個の第1の無線ユニット24a、24bと、前記第1の無線ユニット24a、24bと対応して無線信号を送受する複数個の第2の無線ユニット34a、34bを有する情報機器30とを備え、広帯域データストリームを複数個のデータパケットに分割して、複数個の第1または第2の無線ユニット24a、24bまたは34a、34bに順次振り分けて分配して、並行して送信せしめ、対応して配設されている複数個の第2または第1の無線ユニット34a、34bまたは24a、24bで並行して受信したデータパケットを元のデータストリームに組み立てる分配組立制御手段23a/23bとをゲートウェイ20及び情報機器30それぞれに有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部にある情報源とデータストリームを送受信し、情報機器との間で無線信号として該データストリームを送受信する第 1 の無線ユニットを有するゲートウェイと、前記第 1 の無線ユニットと対応させて無線信号を送受信する第 2 の無線ユニットを有する情報機器とからなる無線ネットワークシステムにおいて、互いに異なる周波数の無線チャネル信号を送受信する複数の前記第 1 の無線ユニット及び前記第 2 の無線ユニットをそれぞれ前記ゲートウェイ及び前記情報機器に配設させ、前記第 1 の無線ユニットと前記第 2 の無線ユニットからなる一対の無線ユニット対（以下、前記第 1・第 2 の無線ユニット対と記す）の実効伝送可能帯域を超える広帯域データストリームを送受信する場合においては、複数の前記第 1・第 2 の無線ユニット対を同時に該広帯域データストリームの送受信のための無線ユニットとして割り当てて、該広帯域データストリームを複数の前記第 1 の無線ユニットまたは前記第 2 の無線ユニット（以下、前記第 1／第 2 の無線ユニットと記す）へのデータパケットに分割して振り分ける制御を行なう分配制御手段と、複数の前記第 1／第 2 の無線ユニットと対応させて配設されている複数の前記第 2 の無線ユニットまたは前記第 1 の無線ユニットからの前記データパケットを受信して、元の広帯域データストリームに組立てる組立制御手段とを前記ゲートウェイ及び前記情報機器それぞれに有していることを特徴とする無線ネットワークシステム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の無線ネットワークシステムにおいて、前記広帯域データストリームの送受信に関し、前記データパケットの送受信を行なう複数の前記第 1・第 2 の無線ユニット対のうち、特定の第 1・第 2 の無線ユニット対の 1 対のみが、メイン無線ユニット対として、すべての前記データパケットの伝送制御を行ない、残りの複数の前記第 1・第 2 の無線ユニット対は、前記メイン無線ユニット対の伝送制御に従って前記データパケットの送受信の動作を行なうことを特徴とする無線ネットワークシステム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の無線ネットワークシステムにおいて、前記第 1／第 2 の無線ユニットそれぞれの有効伝送可能帯域に相当する前記データパケットを蓄積することができる送信用のバッファメモリをそれぞれの前記第 1／第 2 の無線ユニットに備えさせ、ある前記第 1／第 2 の無線ユニット内に備えられた前記バッファメモリに蓄積することができるデータパケット量を越える前記データパケットの送信要求がある場合、前記バッファメモリに蓄積し切れない前記データパケットを他の前記第 1／第 2 の無線ユニットに備えられているバッファメモリに転送させて格納させ、前記他の第 1／第 2 の無線ユニットから送信させる制御を行なう送信パケット格納手段を有することを特徴とする無線ネット

ワークシステム。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の無線ネットワークシステムにおいて、前記無線ネットワークシステムを構成する無線信号が、IEEE 802.11b 規格に準拠していることを特徴とする無線ネットワークシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、家庭／オフィス向けの無線ネットワークシステムに関し、特に、有線、あるいは、無線アクセス系の通信網を形成する CATV ケーブルや電話線を使ったデジタル加入者線 xDSL (x Digital Subscriber Line) などの有線系アクセスライン、あるいは、WLL (Wireless Local Loop) などの無線系アクセスラインを末端し、家庭／オフィス内の無線ネットワークを介して、家庭／オフィスにある情報機器との情報交換を実現する通信ユニットシステムを有するゲートウェイと、前記通信ユニットシステムを無線アクセスポイントとして位置付け、該無線アクセスポイントと各情報機器との間で、MPEG-2 データ等の広帯域情報のリアルタイム伝送を実現する無線ネットワークシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在、家庭／オフィス向けの高速の無線ネットワークシステムを構成することが可能な IEEE 802.11b 規格に準拠した各種の商品が市場に出回りはじめています。本規格においては、従来の IEEE 802.11 規格における物理的な伝送速度が 2Mbps であったものを CCK 変調を用いて 11Mbps まで高速化しています。しかし、実際に伝送したいデータストリームがどの程度の速度で伝送できるかを表す実効的伝送速度については、物理的な最大伝送速度の半分の 5Mbps 前後に低下してしまう。すなわち、伝送したいデータストリームは複数のデータパケットに分割され、各データパケット毎に、宛先やパケット長、パケット番号等を含む伝送制御用の情報からなるヘッダ情報及び誤り訂正制御用の情報が付加されて IP (Internet Protocol) パケットとして送信される。一方、該宛先に指定した相手から該 IP パケットを正しく受信できたか否かを示す ACK (Acknowledgement) 信号が返送されてくるので、該 ACK 信号を確認しながら、正しく受信できなかった IP パケットを再送させる動作も行なっている。したがって、宛先に向けて送出することができる実効的なデータストリームのデータ量は、平均すると、IEEE 802.11b 準拠の無線ネットワークの物理的な伝送速度である 11Mbps そのままで伝送させることはできなく、伝送系の環境条件にもよるが、経験的には約半分の実効的伝送速度 5Mbps 前後でしか伝送できないのが実状である。

【0003】図 5 は、従来の実施例における家庭／オフ

イス向けの無線ネットワークシステムの構成図である。該家庭／オフィス向け無線ネットワークシステム 10 は、家庭／オフィス内において、有線または無線系の外部の通信網を構成するアクセス網との相互接続を行なうゲートウェイ 20 と、前記アクセス網からの情報をそのまま、または、各種の情報処理を施して表示したり、あるいは、逆に、前記アクセス網へ各種情報を送信したりする情報機器 30 とからなり、ゲートウェイ 20 と複数の情報機器 30 との間では、IEEE 802.11b 規格等に準拠した無線信号の送受信が行われる。

【0004】ゲートウェイ 20 は、前記アクセス網からの有線または無線系のアクセスライン 1 を終端させ、家庭／オフィス内の無線ネットワークを介して、特定の情報機器 30 へ前記アクセス網からの受信情報を送信する通信ユニットシステム 21 を有している。該通信ユニットシステム 21 は、前記アクセス網からのアクセスライン 1 を終端させるアクセス系終端ユニット 22 と、前記アクセス網とやり取りする信号と家庭／オフィス内の情報機器 30 と送受する信号との間の信号フォーマットの変換等を制御する信号インタフェースユニット 23 と、アンテナ 25 を介して、家庭／オフィス内の無線ネットワークに IEEE 802.11b 規格に準拠の無線信号を送受する第 1 の無線ユニット 24 とを有している。

【0005】一方、情報機器 30 は、パソコンやテレビジョン受像機などの情報機器本体 39 と、該情報機器本体 39 と家庭／オフィス内の無線ネットワークとの間で情報の送受信を行う端末ユニットシステム 31 とを有している。端末ユニットシステム 31 は、アンテナ 35、家庭／オフィス内の無線ネットワークを介して、前記第 1 の無線ユニット 24 との間で IEEE 802.11b 規格に準拠の無線信号を送受する第 2 の無線ユニット 34 と、該無線信号による情報を情報機器本体 39 との間で伝送することを制御する端末インタフェースユニット 33 とを有している。

【0006】ここに、通信ユニットシステム 21 は、前記アクセス網との接続を行なうアクセスライン 1 と 1 対 1 に対応して 1 個ずつ配設され、一方、端末ユニットシステム 31 は各情報機器端末本体 39 毎に 1 個ずつ配設されるものである。また、家庭／オフィス内の無線ネットワークを形成する第 1 の無線ユニット 24 及び第 2 の無線ユニット 34 は、それぞれ、通信ユニットシステム 21 及び端末ユニットシステム 31 毎に 1 個ずつ搭載されている構成となっている。

【0007】したがって、従来の家庭／オフィス向け無線ネットワークシステム 10 においては、通信ユニットシステム 21 に内蔵されている第 1 の無線ユニット 24 と端末ユニットシステム 31 に内蔵されている第 2 の無線ユニット 34 との間の情報伝送は IEEE 802.11b 規格に準拠した 1 対の第 1 の無線ユニット 24 と第 2 の無線ユニット 34 (以下、第 1・第 2 の無線ユニッ

ト 24・34 と記す。尚、符号を示す番号は必要に応じて付したり、変更する場合がある。) の対で行なわれることとなり、第 1・第 2 の無線ユニット 24・34 の対の物理的伝送速度が 11 Mbps であるので、実効的伝送速度 (すなわち、実効的伝送帯域) がほぼ半分の 5 Mbps 程度の帯域を有している無線ネットワークを構築することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の家庭／オフィス向け無線ネットワークシステムのごとく、IEEE 802.11b 規格に準拠した無線ネットワークシステムにて、動画像等の映像信号を送送しようとする場合、帯域圧縮技術を採用した MPEG-2 (Moving Picture Experts Group-2) データとして伝送せんとしても、該 MPEG-2 データストリームの帯域は 6 Mbps 程度必要とするため、IEEE 802.11b 準拠の無線ネットワークシステムの実効的伝送速度 5 Mbps では不足してしまう。さらには、約 20 Mbps の帯域を必要とする高解像度テレビジョン HDTV (High Definition Television) の映像信号のデータストリームを IEEE 802.11b 規格に準拠の無線ネットワークシステムを用いて配信せんとしても全く実効的伝送速度が不足してしまう。

【0009】すなわち、CATV ケーブル等で送られてきたかかる MPEG-2 あるいは HDTV 等の広帯域データストリームをアクセス系終端ユニット (家庭／オフィス向けゲートウェイ装置) で受信し、IEEE 802.11b 規格に準拠の無線ネットワークを用いて、家庭／オフィス内のパソコンやテレビジョン受像機等の情報機器に送信して、該広帯域データストリームをリアルタイムで視聴しようとしても、実効的伝送速度は不足である。したがって、図 5 に示した家庭／オフィス向け無線ネットワークシステムにおけるごとく、IEEE 802.11b 規格に準拠の無線ユニット 1 対での実効的伝送速度 5 Mbps では、MPEG-2 信号の 6 Mbps、HDTV 信号の約 20 Mbps の広帯域データストリームを伝送することができず、リアルタイムの映像表示を行なうことができないという問題がある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、かかる問題を解決するためになされたものであり、家庭／オフィス内の無線ネットワークシステムを構成する IEEE 802.11b 準拠の無線ユニット対に関し、該無線ユニット 1 対の実効的伝送速度を越える広帯域データストリーム (たとえば映像データストリーム) を伝送する場合、該広帯域データストリームの帯域を満たすことができるだけの 2 対以上の複数対の無線ユニットを同時に使用可能とするものである。たとえば、MPEG-2 のデータストリームにおいては 2 対、HDTV のデータストリームにおいては 4 対の無線ユニットを同時に使用可能とす

るものである。すなわち、MPEG-2、HDTV等の広帯域の映像データストリームを複数のIPパケットに分割して、通信ユニットシステム内に配設した複数の第1の無線ユニットに順次振り分けて、各第1の無線ユニットにある無線送信機から2ch以上の複数の無線信号を使って並行して送信し、一方、端末ユニットシステム側では、前記第1の無線ユニットに対応して配設されている複数の第2の無線ユニットにある無線受信機で並行して受信したIPパケットを集め、各IPパケットに付与されているパケット番号に基づいて配列し直して、元のMPEG-2、HDTVの映像データストリームを再構成するものである。而して、広帯域の映像データストリームを送信する場合においては、2対以上の複数の第1/第2の無線ユニットを同時に使うことにより、実効的伝送速度（実効的伝送帯域）についても所望の帯域を確保することができ、たとえば、家庭/オフィス内の任意の場所においてIEEE802.11b規格準拠の第1/第2の無線ユニット対を用いて、映像データストリームをリアルタイムで送受信できることとなり、該映像データストリームに基づく映像をパソコン、テレビジョン受像機、あるいは、ディスプレイ装置などの情報機器にリアルタイムで表示させることができる。

【0011】また、本発明にかかる無線ネットワークシステムにおいては、2対以上の複数対の第1/第2の無線ユニットを用いて、IEEE802.11b規格に準拠した無線信号を送受信する場合、主となるメイン無線ユニットの1対だけで、すべての無線ユニット対間のIPパケットの送受信に関して、IEEE802.11b規格に準拠した伝送制御を行わしめることとし、その他の従となるサブ無線ユニット対については、前記メイン無線ユニット対に連動して起動させることとし、該サブ無線ユニット対間のIPパケットの送受信に関する伝送制御はメイン無線ユニット対に制御信号のやり取りを任せることとしても良い。かかる場合においては、前記サブ無線ユニット対は実効的伝送速度を満たさせるために、単に、IPパケットをメイン無線ユニット対や他のサブ無線ユニット対と並行して無線伝送する動作のみを行わしめることとなる。したがって、物理的に複数対の無線ユニットを使用していても、論理的な伝送制御は1対のメイン無線ユニットのみで実現させることができるので、無線ネットワークの伝送制御を簡素化させることが可能となる。

【0012】本発明にかかる無線ネットワークシステムの具体的な技術手段は、次の通りである。第1の技術手段は、外部にある情報源とデータストリームを送受信し、情報機器との間で無線信号として該データストリームを送受信する第1の無線ユニットを有するゲートウェイと、前記第1の無線ユニットと対応させて無線信号を送受信する第2の無線ユニットを有する情報機器とからなる無線ネットワークシステムにおいて、互いに異なる

周波数の無線チャネル信号を送受信する複数個の前記第1の無線ユニット及び前記第2の無線ユニットをそれぞれ前記ゲートウェイ及び前記情報機器に配設させ、前記第1の無線ユニットと前記第2の無線ユニットからなる一対の無線ユニット対（以下、前記第1・第2の無線ユニット対と記す）の実効伝送可能帯域を超える広帯域データストリームを送受信する場合においては、複数対の前記第1・第2の無線ユニット対を同時に該広帯域データストリームの送受信のための無線ユニットとして割り当て、該広帯域データストリームを複数個の前記第1の無線ユニットまたは前記第2の無線ユニット（以下、前記第1/第2の無線ユニットと記す）へのデータパケットに分割して振り分ける制御を行なう分配制御手段と、複数個の前記第1/第2の無線ユニットと対応させて配設されている複数個の前記第2の無線ユニットまたは前記第1の無線ユニットからの前記データパケットを受信して、元の広帯域データストリームに組立てる組立制御手段とを前記ゲートウェイ及び前記情報機器それぞれに有していることを特徴とした無線ネットワークシステムである。

【0013】第2の技術手段は、第1の技術手段において、前記広帯域データストリームの送受信に関し、前記データパケットの送受信を行なう複数対の前記第1・第2の無線ユニット対のうち、特定の第1・第2の無線ユニット対の1対のみが、メイン無線ユニット対として、すべての前記データパケットの伝送制御を行ない、残りの複数対の前記第1・第2の無線ユニット対は、前記メイン無線ユニット対の伝送制御に従って前記データパケットの送受信の動作を行なうことを特徴とした無線ネットワークシステムである。

【0014】第3の技術手段は、第1または第2の技術手段において、前記第1/第2の無線ユニットそれぞれの実効伝送可能帯域に相当する前記データパケットを蓄積することができる送信用のバッファメモリをそれぞれの第1/第2の無線ユニットに備えさせ、ある前記第1/第2の無線ユニット内に備えられた前記バッファメモリに蓄積することができるデータパケット量を越える前記データパケットの送信要求がある場合、前記バッファメモリに蓄積し切れない前記データパケットを他の前記第1/第2の無線ユニットに備えられているバッファメモリに転送させて格納させ、前記他の第1/第2の無線ユニットから送信させる制御を行なう送信パケット格納手段を有することを特徴とした無線ネットワークシステムである。

【0015】第4の技術手段は、第1乃至第3のいずれかの技術手段において、前記無線ネットワークシステムを構成する無線信号が、IEEE802.11b規格に準拠していることを特徴とした無線ネットワークシステムである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、本発明にかかる家庭／オフィス向けの無線ネットワークの実施形態について、図に従って説明する。図1は、本発明にかかる家庭／オフィス向けの無線ネットワークシステムの一実施形態を示す構成図である。図1に示す家庭／オフィス向け無線ネットワークシステム10は、外部のアクセス網と接続するアクセスライン1に接続されているゲートウェイ20と複数の情報機器30A、30B、…（図1では、パソコン30A、テレビジョン受像機30Bを記している）からなっている。ここに、ゲートウェイ20はアクセス網として、たとえば、CATVケーブル等の有線系のアクセスライン1に1対1に対応して配置されており、該ゲートウェイ20に備えられた通信ユニットシステム21内にある複数の第1の無線ユニット毎にアンテナ25A、25b、…が配備されている。

【0017】また、各情報機器30A、30Bは、それぞれ情報機器本体であるパソコン本体39A、テレビジョン受像機本体39Bと、それぞれの情報機器本体と前記通信ユニットシステム21とのデータの送受を制御する端末ユニットシステムA、B 31A、31Bを備えており、各端末ユニットシステムA、B 31A、31B内にある複数の第2の無線ユニット毎にアンテナ35Aa、35Ab、…、35Ba、35Bb、…が配備されている。ここで、CATVケーブル等のアクセスライン1を介して受信される外部の情報提供源（情報源）からのデータストリームが広帯域を要するデータストリーム（例えば、映像データストリーム）である場合、通信ユニットシステム21において、該データストリームは複数のデータパケットに分割されて、IPパケットとして、複数の第1の無線ユニットに並列に振り分けられて、IEEE802.11b規格に準拠の無線信号として各第1の無線ユニット毎に設けられている各アンテナ25a、25b、…から並行して送信される。

【0018】一方、複数の該無線信号を並行して受信する情報機器30A、30Bには、通信ユニットシステム21側の前記第1の無線ユニットそれぞれに接続されているアンテナ25a、25b…に対応して、複数の第2の無線ユニットそれぞれに接続されている複数アンテナ35Aa、35Ab、…、35Ba、35Bb…が備えられており、振り分けられた各前記無線信号は、それぞれのアンテナ32Aa、32Ab、…、32Ba、32Bb、…により受信されて、かかる複数のアンテナがそれぞれ接続されている複数の第2の無線ユニットを介して端末ユニットシステムA、B 31A、31Bにおいて、それぞれ受信されたIPパケットが集められて、再構成されることにより、元の広帯域のデータストリームが再生される。再生されたデータストリームはパソコン本体39A、テレビジョン受像機本体39Bに送出されて表示される。

【0019】すなわち、本発明においては、2対以上の

複数対の無線ユニットとそれぞれに接続されているアンテナとを、それぞれ通信ユニットシステム及び端末ユニットシステムに搭載することにより、家庭／オフィス内の無線ネットワークの伝送帯域を拡大させて、伝送するデータストリームの実効的伝送速度（実効的伝送帯域）を高速化（広帯域化）させることにより、映像データストリームなどの広帯域を要するデータストリームでもリアルタイムで送受信させる構成としている。

【0020】次に、本発明にかかる家庭／オフィス向け無線ネットワークシステム10の詳細な構成を図2を用いて説明する。ここに、図2は、本発明にかかる無線ネットワークシステムを構成する通信ユニットシステム及び端末ユニットシステムの詳細な構成を示す図である。一般に、家庭／オフィス内においては、複数の情報機器に対応して複数の端末ユニットシステムが配置されるが、本発明においては、複数の端末ユニットシステムそれぞれは同一の構成からなっているので、図2には、そのうちの1個のみの端末ユニットシステムを示している。ここに、通信ユニットシステム21は、前述の通り、アクセス網からのアクセスライン1を終端させるアクセス系終端ユニット22と、前記アクセス網とのやり取りをする信号と家庭／オフィス内の情報機器毎に配置されている端末ユニットシステム31と送受する信号との間の信号フォーマットの変換等を制御する信号インタフェースユニット23と、複数のアンテナ25a、25b、…を介して家庭／オフィス内の無線ネットワーク上にIEEE802.11b規格に準拠した無線信号を送受する複数の第1の無線ユニット24a、24b、…とを有している。

【0021】一方、端末ユニットシステム31は、通信ユニットシステム21の複数の第1の無線ユニット24a、24b、…と対向して、該第1の無線ユニット24a、24b、…に接続されているアンテナ25a、25b、…からの無線信号をそれぞれ複数のアンテナ35a、35b…を介して受信し、端末インタフェースユニット33に送信する複数の第2の無線ユニット34a、34b、…と、該無線信号によるデータストリームをパソコンやテレビジョン受像機等の本体である情報機器本体39に転送することを制御する端末インタフェースユニット33とを有している。

【0022】また、1対の無線ユニットの実効的伝送帯域ではリアルタイムに伝送することができない広帯域のデータストリームを無線ネットワークに送受信する場合に備えて、本発明における信号インタフェースユニット23には、アクセスライン1からの広帯域データストリームを複数のIPパケットに分割して、複数の第1の無線ユニット24a、24b…に順次振り分けて分配したり、逆に、無線ネットワークから複数の第1の無線ユニット24a、24b…を介して、受信した複数のIPパケットを再構成し、元の広帯域データストリームに組み

立てる分配組立制御サブユニット 23a を有している。

【0023】一方、端末インタフェースユニット 33 には、前記分配組立制御サブユニット 23a に対応して、無線ネットワークから複数のアンテナ 35a、35b…及び第 2 の無線ユニット 34a、34b…を介して受信した複数の IP パケットを再構成し、元の広帯域データストリームに組立てたり、逆に、情報機器 39 本体からの広帯域データストリームを複数の IP パケットに分割して、複数の第 2 の無線ユニット 34a、34b…に順次振り分けて分配する組立分配制御サブユニット 33a を有している。

【0024】次に、図 2 に示した無線ネットワークシステムの各部位の動作を説明する。まず、情報機器本体 39 からの要求に基づいて、有線あるいは無線の通信網を構成するアクセス網からのアクセスライン 1 を介して、外部にある所望の情報源（図示していない）との接続がなされ、該情報源から、映像データストリーム等のデータストリームがアクセスライン 1 を介して、アクセス系終端ユニット 22 に伝送されてくる。アクセス系終端ユニット 22 においては、該データストリームをベースバンド信号に復調して、信号インタフェースユニット 23 に転送する。信号インタフェースユニット 23 内の分配組立制御サブユニット 23a において、復調したベースバンド信号から、MPEG-2 等の元のデータストリームに組立て直される。

【0025】さらに、信号インタフェースユニット 23 内の分配組立制御サブユニット 23a が、1 対の無線ユニットの実効的伝送帯域ではリアルタイムに送信することができない広帯域データストリームであることを該広帯域データストリーム中の制御情報等に基づいて識別した場合、分配組立制御サブユニット 23a はデータストリームを複数のデータパケットに分解して、広帯域データストリームである旨の情報やパケット番号等をヘッダとして付加して IP パケット化するとともに、後段にある第 1 の無線ユニット 24a、24b、…に順次生成した IP パケットを振り分けて送信させる。ここで、たとえば、無線ユニット 24a、24b、…の個数を N 個とすると、元のデータストリームを分割生成した全 IP パケット数の  $1/N$  個の IP パケット数ずつを 1 個の第 1 の無線ユニットで送ればよくなるので、第 1 の無線ユニット 1 個当りの実効的な伝送速度すなわち実効伝送帯域が T Mbps しかない場合であって、無線ネットワーク全体を構成する無線ユニット N 個全体では、T Mbps の N 倍の伝送帯域が確保できる。したがって、無線ネットワーク全体の  $T \times N$  Mbps の伝送帯域が、前記広帯域データストリームの必要伝送帯域以上であれば、該無線ネットワークを介して、該広帯域データストリームをリアルタイムで伝送することができる。すなわち、無線ユニットの設置個数は該無線ネットワークを伝送させるデータストリームの帯域の大きさに応じて算出

され、通信ユニットシステム 21 内の信号インタフェースユニット 23 の後段に必要に応じて複数個配置される。以上により、通信ユニットシステム 21 が構成されている。また、各第 1 の無線ユニット 24a、24b、…にはアンテナ 25a、25b、…が接続されていて、各アンテナ 25a、25b、…から第 1 の無線ユニットの数だけ無線チャネル数を占有して無線信号が並行して送信される。

【0026】一方、家庭/オフィス内の任意の場所に設置されたパソコン、あるいは、テレビジョン受像機等の情報機器には、端末ユニットシステム 31 が搭載されており、家庭/オフィス内の無線ネットワークを介して IEEE 802.11b 規格に準拠の無線信号として伝送されてきた IP パケットを受信する。端末ユニットシステム 31 には通信ユニットシステム 21 に内蔵されている第 1 の無線ユニット 24a、24b、…と対応させた同数の第 2 の無線ユニット 34a、34b、…が内蔵されており、各第 2 の無線ユニット 34a、34b、…によって対応する無線チャネルの IP パケットが受信され、後段に配置されている端末インタフェースユニット 33 内の組立分配制御サブユニット 33a に入力される。

【0027】組立分配制御サブユニット 33a においては、元のデータストリームが MPEG-2 等の広帯域データストリームの信号であることを受信した IP パケットのヘッダ部の制御情報に基づいて識別した場合、複数の第 2 の無線ユニット 34a、34b、…から送られてくる IP パケットをパケット番号に基づいて再組立てを行ない、MPEG-2 等の元の広帯域データストリームに再構成させる。再構成された該広帯域データストリームは、端末インタフェースユニット 33 から情報機器本体 39（パソコン本体、テレビジョン受像機本体やその他ディスプレイ装置本体）に出力される。情報機器本体 39 においては、広帯域データストリームが映像データストリームであれば、映像デコーダ（たとえば、MPEG-2 デコーダなど）により、受信した広帯域データストリームの信号を表示用の映像信号に変換し、ディスプレイ画面に表示させる。

【0028】また、1 対の無線ユニットでリアルタイムにデータストリームの送受信が可能な狭帯域のデータストリームや、リアルタイム性を要しない大量のデータストリームを送受信する場合においては、ある 1 対の無線ユニットのみを使用して、無線信号の送受信が行われ、他の無線ユニット対は、他のデータストリームの伝送のために並行して使用させることができる。

【0029】以上のごとく、アクセスライン 1 毎に配備される通信ユニットシステム 21 と複数の情報機器毎に配備される端末ユニットシステム 31 とにより、家庭/オフィス向け無線ネットワークシステム 10 が構成されている。



【0030】なお、アクセスライン1で送受信する信号が、家庭／オフィス内の無線ネットワーク内で送受信するIPパケットと同じ伝送制御手順のIPパケットで構成されている場合には、たとえば、上記の信号インタフェースユニット23内の分配組立制御ユニット23aでは、アクセスライン1を介して外部から受信したIPパケットをデータストリームに再構成して、家庭／オフィス内の無線ネットワークへ伝送させるために再度IPパケット化するパケット組立・分解過程を省略して、家庭／オフィス内無線ネットワーク向けに宛先、パケット番号等のヘッダ情報のみを編集し直して、受信したIPパケットを各第1の無線ユニット24a, 24b, …に振り分けて送信すればよい。

【0031】次に、本発明にかかる家庭／オフィス向けの無線ネットワークシステムの他の実施形態を図3に基づいて説明する。本実施形態は、1つの広帯域データストリームの伝送のために複数対の無線ユニットを同時に使用する場合においても、無線ネットワーク上の伝送制御を簡素化させ、無線ネットワークの制御を容易にせしめることを目的とするものである。図3において、複数対ある無線ユニットのうちの特定の1対を第1・第2のメイン無線ユニット26a・36aのメイン無線ユニット対とし、その他の無線ユニット対は従の位置付けとなる第1・第2のサブ無線ユニット26b・36b, …のサブ無線ユニット対とすることによって、アクセス権を決めるための制御信号等の各種伝送制御信号のやり取りは、1対の第1・第2の前記メイン無線ユニット対26a・36aですべておこなうこととしている。而して、見かけ上、IEEE802.11b規格に準拠した前記メイン無線ユニット対26a・36aの1対のみが、通信ユニットシステム21及び端末ユニットシステム31に搭載されているように、論理的に扱えるようにするものである。

【0032】前述した図2に示す実施形態においては、たとえば、通信ユニットシステム21から端末ユニットシステム31へ2対の第1・第2の無線ユニット対24a・34a及び24b・34bを用いて広帯域の映像データストリームを伝送する場合、信号インタフェースユニット23内にある分配組立制御サブユニット23aにて該映像データストリームを送るために分割されたIPパケットについて約半数ずつのパケット数（第1の無線ユニットがN個ある場合には約1/Nずつのパケット数）をそれぞれの第1の無線ユニット24a, 24bに振り分ける。各第1の無線ユニット24a, 24bはそれぞれ異なる周波数を有する複数のチャネルを並行して使う形で各IPパケットの無線伝送を行なう。一方、端末ユニットシステム31のそれぞれ対応する第2の無線ユニット34a, 34bで各IPパケットを個別に受信した後、端末インタフェースユニット33へそれぞれ送信する。端末インタフェースユニット33内にある組立

分配制御サブユニット33aにおいては、全てのIPパケットを集めて、再構成し直し、元の映像データストリームに戻す。ここで、第1・第2の無線ユニット対24a・34a及び24b・34bの各無線ユニット対毎にそれぞれIEEE802.11b規格に準拠した伝送制御が独立に行われる方式となっている。

【0033】これに対して、図3に示す実施形態においては、通信ユニットシステム21に内蔵されている信号インタフェースユニット23において分割されたIPパケットは、一旦すべて、特定の主たる第1のメイン無線ユニット26aに送出される。該第1のメイン無線ユニット26aにおいて、送出されてきた全IPパケットを無線ネットワークに送信するためには該第1のメイン無線ユニット26aの無線伝送帯域が不足していると判断された場合、該第1のメイン無線ユニット26aは、送信し切れないIPパケットを順次従たる第1のサブ無線ユニット26b, …に振り分けて無線伝送させるべく、順次第1のサブ無線ユニット26b, …に転送する。而して、第1のメイン無線ユニット26a, 第2のサブ無線ユニット26b, …からアンテナ25a, 26b, …を介して、異なる周波数を有する複数のチャネルを並行して使用して、複数の前記IPパケットが、並行して無線ネットワークに送信される。一方、並行して送信されてくる各IPパケットは端末ユニットシステム31内の対応する第2のメイン無線ユニット36a, 第2のサブ無線ユニット36b, …にて受信される。従たる第2のサブ無線ユニット36b, …で受信されたIPパケットは、すべて一旦、主たる第2のメイン無線ユニット36aに転送される。第2のメイン無線ユニット36aで全部のIPパケットを集めると、第2のメイン無線ユニット36aから後段に位置する端末インタフェースユニット33に送出され、端末インタフェースユニット33において、IPパケットは元の広帯域データストリームに組立てられ、さらに、MPEG-2, HDTV等の所望の映像信号に変換される。

【0034】ここで、第1・第2のメイン無線ユニット26a・36aのメイン無線ユニット対相互の無線伝送周波数のチャネルは、IEEE802.11b規格に準拠した無線ネットワークで用いられる周波数チャネルとし、端末ユニットシステム31は他の端末ユニットシステム（図示していない）と該周波数チャネルを共用してアクセス権を取得し合いながら使う無線ネットワークシステムである。当然、該周波数チャネルのアクセス権を取得するための制御信号など無線伝送に使う制御信号が前記メイン無線ユニット26a・36a間で送受信されることとなる。一方、第1・第2のサブ無線ユニット26b・36bのサブ無線ユニット対相互の無線伝送周波数のチャネルは、映像伝送などで広帯域の伝送帯域が必要となる特定の通信ユニットシステムから特定の端末ユニットシステムの間の経路に予め割り当てて確保してお



くこととし、該サブ無線ユニット相互の無線チャネルのアクセス権を取得し合うための制御信号等の送受信を不要とし、第1のメイン無線ユニット26aから振り分けられたIPパケット（データのみ）をそのまま垂れ流す伝送を行う。

【0035】これにより無線伝送路上では、各前記サブ無線ユニット対26b・36b相互に送受されるIPパケットも含めて、前記メイン無線ユニット対26a・36aが制御しているIEEE802.11b規格に準拠したアクセス制御が見かけ上なされているごとく動作する。また、通信ユニットシステム21の内部においても、信号インタフェースユニット23の出力端から、第1の無線ユニット26a、26b、…側を見た場合、見かけ上IEEE802.11b規格に準拠の無線ユニットが1つだけあるようにみなせる。一方、端末ユニットシステム31の内部においても、端末インタフェースユニット33の入力端から、第2の無線ユニット36a、36b、…側を見た場合、見かけ上IEEE802.11b規格に準拠の無線ユニットが1つだけあるようにみなせる。かかる構成を用いることにより、無線ネットワーク上の伝送帯域のみを、従来のIEEE802.11b規格に準拠した無線信号の伝送帯域よりも、サブ無線ユニット数の設置台数に応じて、広帯域化させた無線ネットワークシステムを構築することができる。

【0036】従って、かかる構成の無線ネットワークシステムにおいて、広帯域の伝送帯域を要するデータストリームの送受信を行なう場合には、無線ネットワークを構成する2対以上の第1・第2の無線ユニットのうち、特定の1対の第1・第2の無線ユニット対（図3においては、第1・第2のメイン無線ユニット26a・36aのメイン無線ユニット対）がメイン無線ユニット対として動作し、IEEE802.11規格に準拠する各種制御信号の送受信を司り、他の対をなす従となる第1・第2のサブ無線ユニット対（図3においては、第1・第2のサブ無線ユニット26b・36b、…のサブ無線ユニット対）におけるIPパケットの送受信は、前記メイン無線ユニット対の制御下において実行される。即ち、前記各第1・第2のサブ無線ユニット26b・36b、…対間のIPパケットの伝送制御はメイン無線ユニット対26a・36a間の制御信号のやり取りに任せて、各サブ無線ユニット対26b・36b、…は無線ネットワークの実効的伝送速度を満たすべく、無線データ信号の送受信のみを司るものである。

【0037】なお、1対の無線ユニットのみでリアルタイムに無線データの送受信が可能な狭帯域のデータストリームを送受信する場合は、第1・第2のメイン無線ユニット26a・36aの対のみを使用して、無線信号の送受信が行われるので、他の無線ユニット対は、他のデータストリームの伝送のために同時に並行して利用することができる。

【0038】ここで、高速伝送速度を要する広帯域のデータストリームの場合のみについて、複数対の無線ユニットを使用し、低速伝送速度の狭帯域のデータストリームの場合には、1対の無線ユニットのみを使用して無線通信を行なわしめるために、伝送するデータストリームの種別を送信側のメイン無線ユニットが識別する方法について、図4を用いて説明する。図4は、図3に示す第1のメイン無線ユニット26aと第2のサブ無線ユニット26bの送信部の回路ブロックを示す構成図である。図4に示すように、第1のメイン無線ユニット26aには、該第1のメイン無線ユニット26aから送信可能なデータ量の信号を一時蓄積できるバッファメモリ26a1を備えており、信号インタフェースユニット23から送られてくるIPパケットは送信パケット格納部26a2の制御に基づいて、順次バッファメモリ26a1に蓄積されていく。該バッファメモリ26a1に蓄積されたIPパケットは、送信パケット格納部26a2の制御に基づいて、送信制御部26a3に渡されて、アンテナ25aから送信される。

【0039】低速伝送速度しか要しない狭帯域のデータストリームの伝送の場合には、信号インタフェースユニット23から入力されるすべてのデータ（IPパケット）がバッファメモリ26a1から溢れ出ることなく、すべてのデータ（IPパケット）は第1のメイン無線ユニット26aの送信制御部26a3を介してアンテナ25aから送出される。つまり、通信ユニットシステム内の第1のメイン無線ユニット26aと端末ユニットシステム内の第2のメイン無線ユニット36aの1対の無線ユニットのみで通信できることとなる。

【0040】これに反して、高速の伝送速度を要する広帯域のデータストリームの伝送の場合には、信号インタフェースユニット23から入力されるすべてのデータをバッファメモリ26a1に蓄積し切れなく、溢れ出してしまうので、送信パケット格納部26a2は、かかる事態の発生を検出して、バッファメモリ26a1から溢れ出たデータを、第1のサブ無線ユニット26b内に用意されていて、該第1のサブ無線ユニット26bが送信可能なデータ量を有するバッファメモリ26b1に蓄積させるために、第1のサブ無線ユニット26b内の送信パケット格納部26b2を起動する。起動された送信パケット格納部26b2は、第1のメイン無線ユニット26aから転送されてくるIPパケットを逐次バッファメモリ26b1に蓄積していく。バッファメモリ26b1に蓄積されたIPパケットは、送信パケット格納部26b2の制御の下、第1のサブ無線ユニット26b内にある送信制御部26b3を通してアンテナ25bから送出される。つまり、第1のメイン無線ユニット26aで送信し切れないデータ（IPパケット）は、第1のサブ無線ユニット26bに転送され、2つの第1の無線ユニット26a及び26bを用いて、リアルタイムの通信を実現さ

せることになる。即ち、各無線ユニットが送信可能なデータ量を一時蓄積させるバッファメモリをそれぞれの第1の無線ユニットに備えさせることにより、各送信パケット格納部において、各バッファメモリからの蓄積データの溢れを検出させて、広帯域/狭帯域のいずれのデータストリームの入力であるかを自動的に識別させることができる。

【0041】ここでは、1対あるいは2対の無線ユニットを用いた無線伝送の例を説明したが、3対以上の複数対の無線ユニットを用いる場合についても、全く同様の制御により、対応可能なシステムを構成できる。即ち、前記の第1のサブ無線ユニット26bのバッファメモリ26b1が溢れ出ることを送信パケット格納部26b2が検出した場合、その旨を第1のメイン無線ユニット26aの送信パケット格納部26a2に通知してくるので、送信パケット格納部26a2は図示していない他の第1のサブ無線ユニットの送信パケット格納部を起動させることになる。

【0042】以上の説明においては、リアルタイム性が要求されるデータ伝送を想定しているが、リアルタイム性が不要となるファイル転送等の大容量のデータ伝送に関しては、たとえば、データストリーム中の制御情報やIPパケットのヘッダの中に含まれているTOS（タイプオブサービス）によりリアルタイム性が不要であることを識別するなどの手段を用いることにより、別途用意された容量の大きいメモリ（図示していない）などに蓄積して、順次、IPパケットを生成して、メイン無線ユニット対のみを用いて送受させることが可能である。この結果、無線伝送チャンネルのリソースを節約でき、複数対用意されているサブ無線ユニット対を他のデータストリームの伝送に利用することが可能となる。

#### 【0043】

【発明の効果】異なる周波数のチャンネル信号を送受信することができる複数対の無線ユニットを配備させることにより、高速伝送速度を要する広帯域のデータストリームをIEEE802.11b規格に準拠の無線ネットワークにおいても、リアルタイムで送受信させることができる。たとえば、MPEG-2データストリーム信号では、6Mbpsの帯域を確保するために、無線ユニット2対を用いれば、実効的伝送速度はほぼ5Mbps×2個=10Mbpsとなり、MPEG-2データストリーム信号をリアルタイムで送受信することができる。

【0044】また、複数対の無線ユニットに対して、メイン無線ユニット対及びサブ無線ユニット対として互に機能を分担させ、メイン無線ユニット対のみで、IEEE802.11b規格に準拠の伝送制御を行なわしめることにより、無線ネットワークシステムにおけるアクセス制御を一元化することができ、物理的には無線ユニ

ットを複数対用いているが、該無線ネットワークのアクセス権等を制御する動作は、無線ユニット1対においてのみなされたと同様に行なわれ、無線ネットワークの制御を容易にすることができる。

【0045】また、実際に複数のユニットが必要となる広帯域のデータストリームの場合にのみ、複数の無線ユニットそれぞれに割り当てられた異なる周波数のチャンネルを束ねて広帯域のデータストリームの伝送用のチャンネルとして占有するが、ファイル転送のようにリアルタイム性を要しない大容量データ伝送においては、1対のメイン無線ユニットのみを用いて無線伝送させ、他のサブ無線ユニット対は他のデータストリームの伝送に利用することができる。つまり、外部の情報源から配信されてくる複数のデータストリームについて、同時に、異なる複数の端末ユニットシステムへの伝送を行なうことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる家庭/オフィス向けの無線ネットワークシステムの一実施形態を示す構成図である。

【図2】本発明にかかる無線ネットワークシステムを構成する通信ユニットシステム及び端末ユニットシステムの詳細な構成を示す図である。

【図3】本発明にかかる家庭/オフィス向けの無線ネットワークシステムの他の実施形態を示す構成図である。

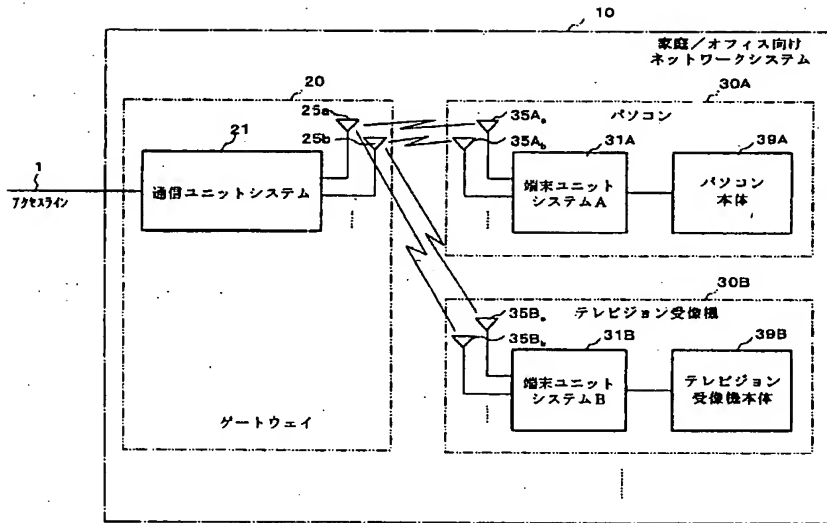
【図4】図3に示すメイン無線ユニットとサブ無線ユニットの送信部の回路ブロックを示す構成図である。

【図5】従来の実施例における家庭/オフィス向けの無線ネットワークシステムの構成図である。

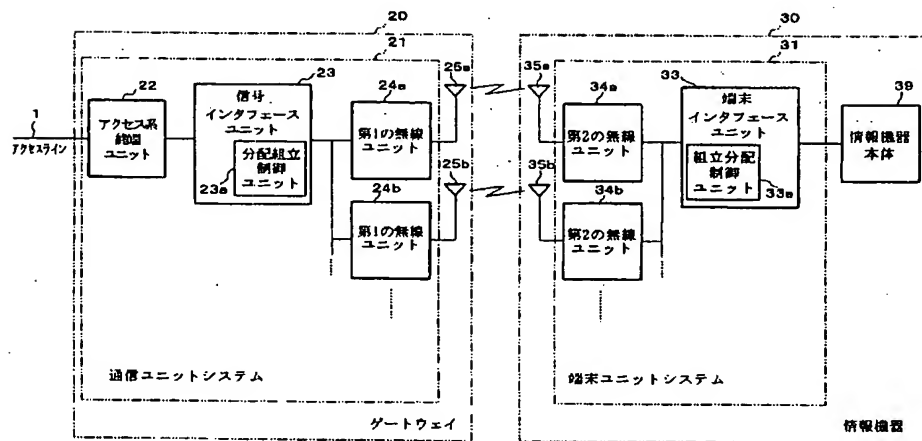
#### 【符号の説明】

1…アクセスライン、10…家庭/オフィス向けネットワークシステム、20…ゲートウェイ、21…通信ユニットシステム、22…アクセス系終端ユニット、23…信号インタフェースユニット、23a…分配組立制御サブユニット、24、24a、24b…第1の無線ユニット、25、25a、25b…アンテナ、26a…第1のメイン無線ユニット、26b…第1のサブ無線ユニット、26a1、26b1…バッファメモリ、26a2、26b2…送信パケット格納部、26a3、26b3…送信制御部、30…情報機器、30A…パソコン、30B…テレビジョン受像機、31、31A、31B…端末ユニットシステム、33…端末インタフェースユニット、33a…組立分配制御サブユニット、34、34a、34b…第2の無線ユニット、35、35a、35b、35Aa、35Ab、35Ba、35Bb…アンテナ、36a…第2のメイン無線ユニット、36b…第2のサブ無線ユニット、39…情報機器本体、39A…パソコン本体、39B…テレビジョン受像機本体。

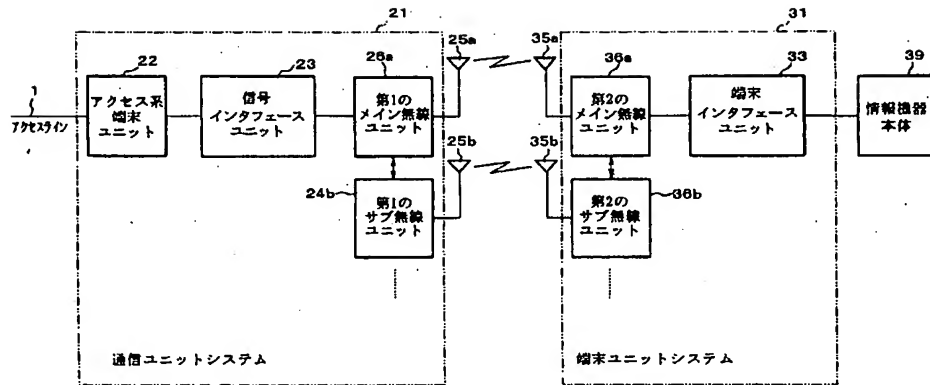
【図1】



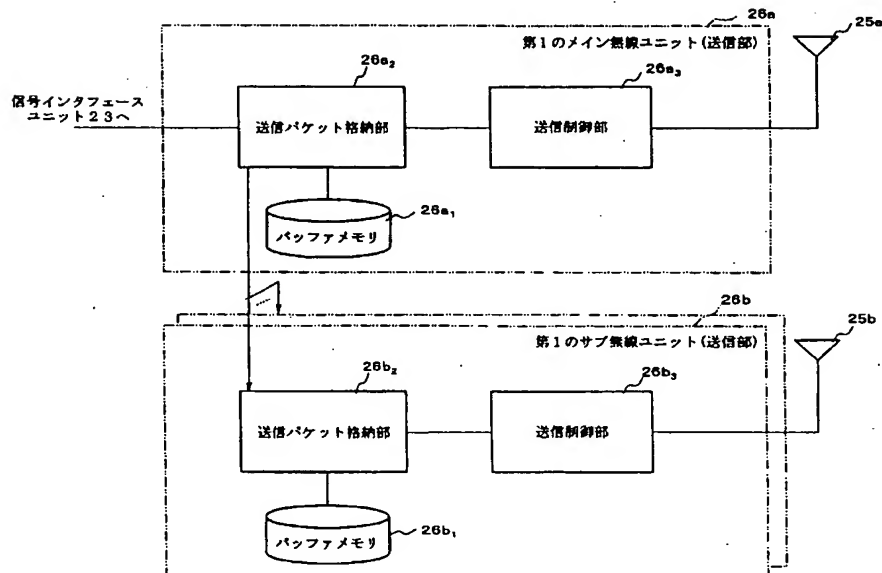
【図2】



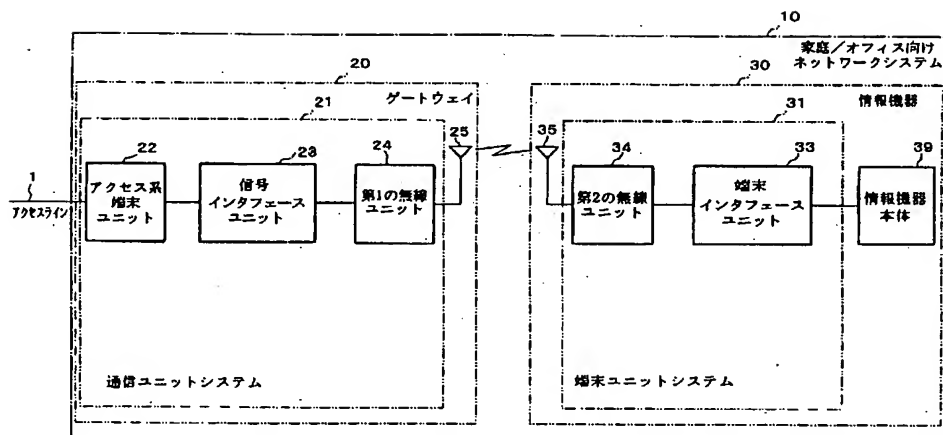
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA03 GA13 HA08 HC14 HD03  
 JA05 JL01 KA01 KA03 KA06  
 LB06 LC09 LE03 LE14 MA13  
 MB15  
 5K033 AA02 BA15 CA17 CB06 DA05  
 DA17 DB13 DB14 DB16 DB18  
 5K034 AA01 CC02 EE03 EE11 HH21  
 HH27 HH56 HH64 JJ11 LL07  
 MM25